

ENGINEERING  
TOMORROW



应用案例 | VLT® AQUA Drive FC 202

# 玛尔丽斯堡水务 能源中和之道

## 现状

为城市居民提供生活用水和卫生服务需要耗费大量资源。这种挑战随着全球发展和人口增长而不断升级。如今，经济高效和节能的解决方案可以大幅降低供水行业的能耗，尤其是在污水处理厂的能耗。

丹麦奥胡斯的玛尔丽斯堡污水处理厂 (WWTP) 通过安装变频器来提高能效，并从污泥中产生新的能量。现在，它能够生成的能量远远高于为 20 万人处理污水所需的能量。事实上，玛尔丽斯堡污水处理厂生成的能量已多到完全可以保障饮用水供应所需的能量。玛尔丽斯堡污水处理厂为水务能源中和开辟出一条新路，展示如何将能源与水脱离开来。

了解玛尔丽斯堡污水处理厂如何借助丹佛斯 VLT® AQUA Drive FC 202，从耗能者转变为能源生产者。

如果不采取措施，  
到 2030 年，全球  
与水相关的能耗  
将增加

50%



## 挑战

污水处理是一个能源密集型的过程，需要全天不间断运行。将水从下水道往下泵送到处理厂需要耗能，在沼气池、内部泵运行和污泥处理中也会产生大量能耗。

污水处理厂在发电和供热方面都有巨大的产能潜力。

为了降低能耗并提高产能量，玛尔丽斯堡在使用电机的集水区内，为几乎所有设备安装了变频驱动装置，装机量共达 125 台。变频器实现了可控性，有助于确保最佳性能所需的适当能量，有助于提高污泥平衡能力，改善能源生产。

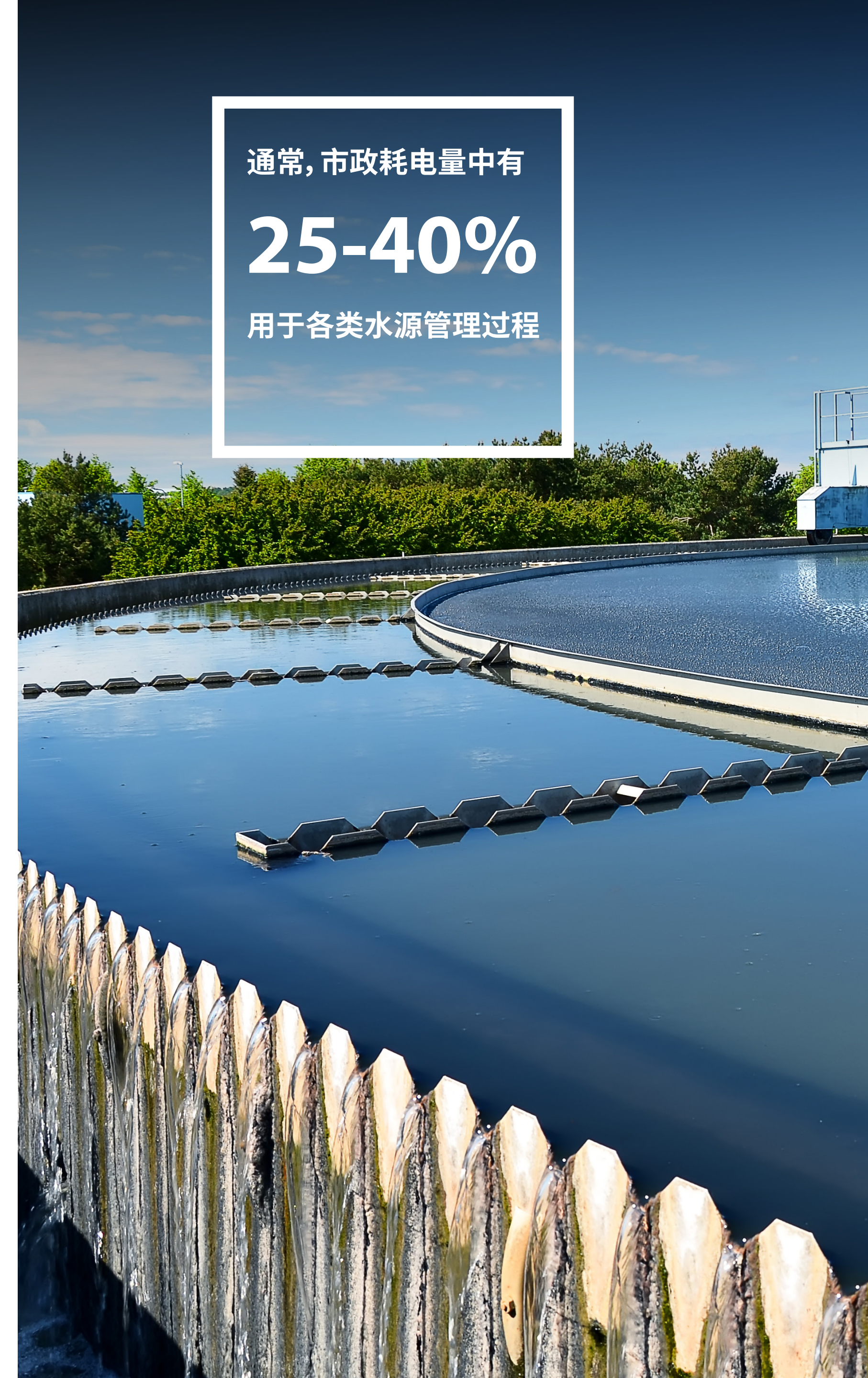
“我们针对自己需要的功能，一直指定使用丹佛斯 VLT® 变频器，只有 VLT® 变频器能够满足我们的需求。25 年前与现在的区别在于：现在的过程运行恰如其分，绝不会超限。如果没有 VLT® 变频器的精确控制，我们根本无法做到这一点。”

**Flemming Husum,**  
玛尔丽斯堡污水处理厂经理

通常，市政耗电量中有

**25-40%**

用于各类水源管理过程







从 2016 年到 2021 年,玛尔丽斯堡污水处理厂产生的能源比处理废水所需的能源要多近

100%

## 解决方案

整个污水处理厂中安装了 125 台变频器(通常为 VLT® AQUA Drive),还有配套的智能传感器。它们实时提供重要信息,可自动计算变频器的设置点。因此,玛尔丽斯堡污水处理厂可在高能效下运行。

工厂还利用其产生的沼气从家庭废水中生成能量。从废水中提取出污泥,然后泵入消化

池。这些气体产生沼气(主要是甲烷),随后燃烧产生热量和电力。

- 玛尔丽斯堡污水处理厂生成的能源足以满足整个城市 20 万人口的水循环需求,总投资回报率估计为 4.8 年
- 污水处理厂的余热可以通过区域能源系统为建筑和工业供暖

**“我们在工厂的每个角落都用上了 VLT® 变频器。我们一直在寻求理想运行点。我们的目标是使每千瓦能耗的水处理量达到最大。目前是 0.32 kWh/m<sup>3</sup> 处理废水”**

**Flemming Husum,**

玛尔丽斯堡污水处理厂经理

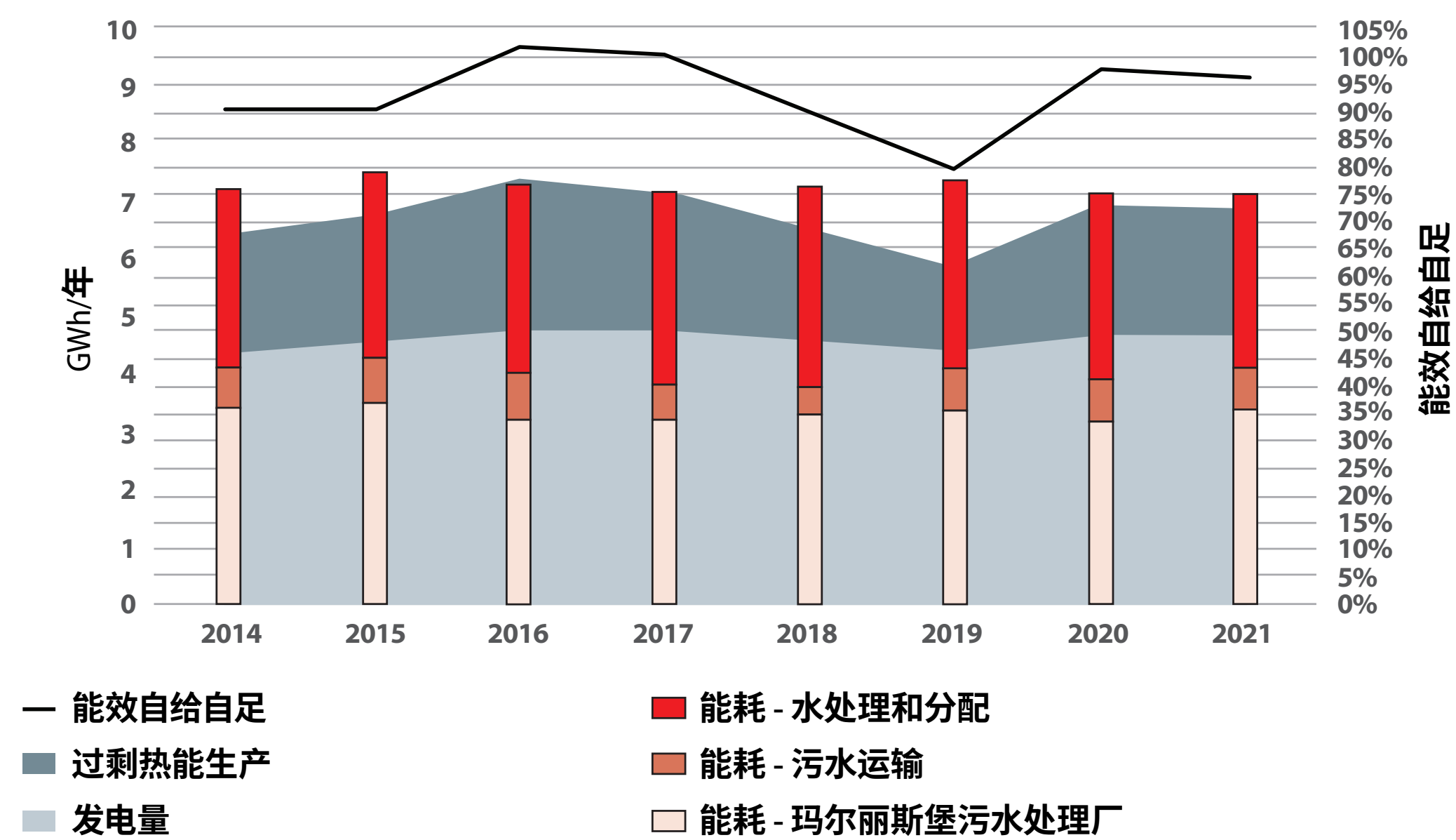


## 成果

玛尔丽斯堡集水区的能源平衡水平平均为 100%，但随着季节和年份的变动，该水平也在上下波动。通过污泥发电时，我们需要将预期设定在现实水平：对于这些基于生物的工艺过程，由于输入量、含量和有时不可预测的化学成分不同，发电量和能耗总是会发生自然变化。

值得注意的是，工厂并没有采用太阳能或风能。它既没有从食品行业的脂肪、油脂 (FOG) 中补能，也没有通过其它工厂的污泥补能。所有废水来自组合式污水管网系统。玛尔丽斯堡污水处理厂产生的所有能源均来自普通家庭废水，占总量的 90%。

**玛尔丽斯堡污水处理厂运行可靠，投资回报 (ROI) 为 4.8 年。通过实施更好的过程控制，改进成效达 70%。对于该设施和其他设施，投资回报时间已低于 3 年。**



任何信息，包括但不限于产品手册、目录、广告等中包含的产品选择、产品应用或使用、产品设计、重量、尺寸、功率或其他技术信息，无论以书面、口头、电子、在线或通过下载等形式，均仅作信息了解，仅在以要约或订单确认书明示表达的情况下并仅在此范围内具备约束力。对于产品目录、手册及其他印刷资料中出现的错误，Danfoss 不予负责。Danfoss 公司保留不另行通知更改产品的权利。此权利同样适用于已经订购但尚未交付的产品，前提是该等更改不应双方约定的产品规格或产品形式、适合度或功能产生重大影响。本资料中的所有商标均为 Danfoss A/S 或 Danfoss 集团公司的财产。Danfoss 和 Danfoss 徽标是 Danfoss A/S 的商标。保留所有权利。



过程控制设备的投资回报 (ROI) 期为

**3 年**